

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-73929

(43) 公開日 平成6年(1994)3月15日

(51) Int.Cl.⁵

E 0 5 B 47/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

C 9130-2E

L 9130-2E

審査請求 有 請求項の数 1 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平4-214288

(22) 出願日 平成4年(1992)8月11日

(71) 出願人 000170554

国際技術開発株式会社

東京都杉並区天沼2丁目3番9号

(72) 発明者 中内 俊作

東京都三鷹市井ノ頭2丁目32番23号

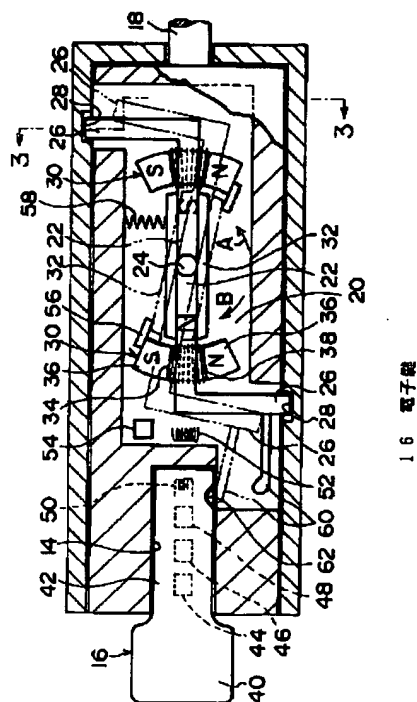
(74) 代理人 弁理士 中島 淳 (外3名)

(54) 【発明の名称】 シリンダ錠

(57) 【要約】

【目的】 シリンダ錠側に電源を設ける必要がないシリンダ錠を提供する。

【構成】 電子錠16が錠穴に挿入された状態では、電子錠16に用意された電源44を用い、電子錠16との間で起きる電磁誘導により、ステータ30が励磁され、励磁されてN極とS極とが形成されたステータ30と、永久磁石で磁化されてN極とS極とを有するロータ32との間で作用する磁力に基づき、ロータ32が回転される。このロータ32の回転によって、長尺プレート22を介し、爪26は、外筒10の凹部28と係合して外筒10に対する回転を阻止するロック位置から、外筒10の凹部28から離脱して内筒12の回転阻止状態を解除するロック解除位置に移動する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 外筒と、この外筒の筒内に設けられ外筒に対して施錠・解錠のための回転が行なわれるとともに筒内が電子鍵挿入用鍵穴とされる内筒と、前記外筒と内筒との間に設けられ内筒の回転を阻止するロック手段と、前記内筒に設けられステータとロータとを有し電子鍵が鍵穴に挿入されると電子鍵との間で起きる電磁誘導によりステータが励磁され励磁されたステータとの間で作用する磁力に基づきロータが回転されロータの回転によってロック手段の内筒回転阻止状態を解除して内筒の回転を許容する解除手段と、を備えたことを特徴とするシリンダ錠。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、電子鍵を用いて施錠・解錠を行うシリンダ錠に関する。

【0002】

【従来の技術】 シリンダ錠には、施錠・解錠を、機械的に行うものと、電気的ないし電子的に行うものがある。

【0003】 機械的なシリンダ錠では、外筒と内筒とが2重筒の態様で形成され、外筒と内筒との間には複数のロックピンが設けられ、内筒の筒内の鍵穴に挿入された鍵がそれらピンと係合してそれらピンの位置が増えれば内筒が回転して施錠・解錠が可能となる方式が採用されている。

【0004】 一方、電気的なシリンダ錠では、従来、外筒の肉厚内に、電磁アクチュエータが設けられ、電子鍵が鍵穴に挿入されるとその電磁アクチュエータが作動して、内筒へ半径方向に入り込んだピンが内筒から抜け、電子鍵と共に内筒の回転が許容されるようになっている。なお、電磁アクチュエータは、電子鍵から発せられる所定の電気信号に基づき作動され、また電磁アクチュエータを作動させるには、電池等の電源が必要である。このために、電池等が、電磁アクチュエータと共に、外筒の肉厚内に設けられている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上記従来の電気的なシリンダ錠では、そのシリンダ錠側に電池等の電源が設けられているので、電池等の交換作業は、極めて面倒で、シリンダ錠ごと交換せざるを得ない事態も考えられる。特に、電磁アクチュエータの作動にあたって、その消費電力が大きいと、電池等の寿命が短くなって、面倒な交換作業の頻度が増すことになる。

【0006】 本発明は、上記事実を考慮し、シリンダ錠側に電源を設ける必要がないシリンダ錠を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために、本発明は、外筒と、この外筒の筒内に設けられ外筒

2

に対して施錠・解錠のための回転が行なわれるとともに筒内が電子鍵挿入用鍵穴とされる内筒と、前記外筒と内筒との間に設けられ内筒の回転を阻止するロック手段と、前記内筒に設けられステータとロータとを有し電子鍵が鍵穴に挿入されると電子鍵との間で起きる電磁誘導によりステータが励磁され励磁されたステータとの間で作用する磁力に基づきロータが回転されロータの回転によってロック手段の内筒回転阻止状態を解除して内筒の回転を許容する解除手段と、を備えたことを特徴とするシリンダ錠を提案するものである。

【0008】

【作用】 上記構成によれば、電子鍵が内筒の筒内の鍵穴に挿入されていない状態では、内筒の回転は、ロック手段によって阻止され、施錠・解錠を行うことができない。

【0009】 電子鍵が鍵穴に挿入された状態では、電子鍵とステータとの間で起きる電磁誘導により、ステータが励磁され、励磁されたステータとロータとの間に作用する磁気力に基づき、ロータが回転される。このロータの回転により、ロック手段の内筒回転阻止が解除され、解錠・解錠を行うことができる。

【0010】 これによって、シリンダ錠側に電源を設ける必要がなく、面倒な電池等の交換作業がなくなる。

【0011】

【実施例】 本発明の第1実施例に係るシリンダ錠について、図1乃至図3に基づき説明する。

【0012】 図1に示すように、円筒状の外筒10の筒内に、同じく円筒状の内筒12が設けられている。内筒12は、外筒10に対して筒長さ方向線回りに回転が可能とされる。内筒12の回転軸線上では、内筒12の一端部で、筒内が、電子鍵挿入用鍵穴14とされ、鍵穴14は、断面矩形に形成され(図3)、内筒12は、鍵穴14に挿入される電子鍵16(図2)と共に回転が行なわれる。内筒12の他端部には、内筒12の回転軸線上に、突起18が設けられ、この突起18は、内筒と共に回転して錠のボルトを動かし、そして、施錠・解錠が行われる。

【0013】 内筒12には、鍵穴14と突起18との間に、室20が形成されている。図2に示すように、室20には、内筒12の回転軸線上を通る長尺プレート22が設けられ、長尺プレート22は、その長手方向中央部が、内筒12の半径方向を軸方向とする支軸24により室20の下底に軸支され、支軸24の回りに回転可能となっている。長尺プレート22の両端部には、ロック手段を構成する一対の爪26が一体に形成され、各爪26は、それぞれ反対方向に直角に屈曲されて、長尺プレート22の回転円の接線方向に延出されている。そして、長尺プレート22が内筒12の回転軸線と平行な位置(ロック位置)では、室20の外筒10に向けて開口された部位を通して、爪26は、外筒10に凹設された凹

部28内に係合され、外筒10に対する内筒12の回転が阻止される(図2に実線で示す)。一方、長尺プレート22が、そのロック位置から図2で時計方向(ロック解除方向B)に回転して、内筒12の回転軸線と傾斜した位置(ロック解除位置)では、爪26は、外筒10の凹部28から離脱され、内筒回転阻止状態が解除される(図2に鎖線で示す)。なお、爪26が外筒10の凹部28に係合したときの各部材の位置をロック位置とし、爪26が凹部28から離脱したときの各部材の位置をロック解除位置とする。

【0014】また、室20には、解除手段を構成するステータ30とロータ32とが設けられている。

【0015】ロータ32は、長尺プレート22の長手方向に沿って延びる長板状に形成され、長手方向中央部が、上記支軸24に嵌合して、長尺プレート22と、室20の下壁との間に位置され、長尺プレート22と共に回転可能となっている。図2に示すように、永久磁石で磁化されて、ロータ32の長手方向の一端部(図2で左端部)にはN極が形成されるとともに、他端部(図2で右端部)にはS極が形成され、ロータ32は永久磁石とされている(ロータ32の長手方向中央部に永久磁石を形成し、この永久磁石によって、長手方向両端部にある軟鉄を磁化することが可能である。ただ、これに限定されるものではなく、勿論、ロータ32を永久磁石で一体に形成してもよいものである。)。それらN極、S極が形成される端部の端面は、ロータ32の回転円に沿って円弧状に形成されている。

【0016】ステータ30は、室20の下底に固定され、ロータ32を介在させるように、ロータ32の回転円の外周に、内筒12の回転軸線方向で対向して一対配置されている。各ステータ30は、支軸24の軸方向から見ると、ロータ32の端面と離間されて(図2)、支軸24を中心とする円弧状に形成され、ステータ30の対向方向から見ると、室20の下底に位置される底部34と、底部34の円弧方向両端部から立ち上がる一対の足部36とでコ字型に形成されている(図3)。そして、底部34には、コイル38が巻回されている。なお、長尺プレート22の両端部は、ステータ30を越えて延出されている。

【0017】上記電子鍵16は、把持部40と、鍵穴14に挿入される挿入部42とより構成され、挿入部42には、把持部40側から挿入部42の先端に向けて順に、電源44、センサ46、電子回路48、結合器50が内蔵されている。一方、上記内筒12の室20には、鍵穴14の穴底に対向してコイル52が設けられ、室20内の照合変換部54を介して各ステータ30のコイル38に接続されている。

【0018】センサ46は、電子鍵16が鍵穴14に挿入されたことを検知し、検知後、電子回路48は、電源44によって、通電されて閉路され、照合変換部54に

は、結合器50で発する高周波に従い、結合器50と、内筒12のコイル52との間で起きる電磁誘導によって電流が流れる。この際、電子鍵16のキーコード信号が照合変換部54に伝達される。照合変換部54では、キーコードが所定のキーコードであるか否かが判断され、所定のキーコードであれば、電流が各ステータ30のコイル38に流れる(所定の電子鍵16によつてのみの施錠・解錠が可能となる)。これによって、各ステータ30が励磁され、ロータ32のN極側のステータ30(図2で左方のステータ30)では、ロック解除方向Bと反対方向のロック方向A側の足部36にN極が形成されるとともに、ロック解除方向B側の足部36に、S極が形成される。一方、ロータ32のS極側のステータ30(図2で右方のステータ30)では、ロック方向A側の足部36にS極が形成されるとともに、ロック解除方向B側の足部36に、N極が形成される。この結果、励磁されたステータ30とロータ32との間で作用する磁力に基づき、ロータ32は、図2に実線で示すロック位置からロック解除方向Bに回転される。

【0019】そして、ステータ30のロック解除方向B側の端面には、ストッパ56が固定されている。ストッパ56は、ロータ32の回転半径内に入り込み、ロータ32がロック解除方向Bに回転されると、ロータ32に当接して、ロータ32の回転を拘束し、ロータ32は、図2に鎖線で示すロック解除位置に停止される。このとき、ステータ30への励磁がなくなり、ステータ30による磁力が消失されても、ロータ32は、その磁力に基づき、ストッパ94に吸着されるので、ロータ32のロック解除位置はストッパ56への吸着力の限りで維持される。これは、ステータ30への励磁時間が、電気消費を考慮して短時間とされる場合に有効的である。

【0020】また、ロータ32と内筒12との間には、復帰手段を構成するバイアススプリング58が介在されている。バイアススプリング58によれば、ロック方向Aに向けて、ロータ32が常時回転付勢されている。ステータ30が励磁されると、ロータ32は、バイアススプリング58の回転付勢力に抗して、ロック解除位置まで回転される。そして、ロック解除位置では、ロータ32のストッパ56への吸着力は、バイアススプリング58の回転付勢力より勝っている。

【0021】更に、図2に示すように、爪26には、爪26の延出方向と直角方向に分岐片60が設けられ、分岐片60は、長尺プレート22と共に回転でき、ロック解除位置では、分岐片60の先端が、室20の鍵穴14に開口した部位を通して、電子鍵16に形成された凹所62に入り込む。電子鍵16が抜去されるのに伴い、分岐片60の先端が電子鍵16の側面に押されて、分岐片60がロックA方向に若干回転されると、ロータ32がストッパ56から離れる。離れるのに従って、ロータ32のストッパ56への吸着力が次第に低下し、バイアス

5

スプリング58の回転付勢力に負け、その後、ロータ32は、バイアススプリング58の回転付勢力に基づき、ロック位置まで復帰される。

【0022】次に、本実施例の作用を説明する。まず、電子鍵16が内筒12の筒内の鍵穴14に挿入されていない状態では、ロータ32がロック位置（図2の実線位置）にあり、爪26が外筒10の凹部28内に係合して内筒14の回転が阻止され、施錠・解錠を行うことができない。

【0023】所定の電子鍵16が鍵穴14に挿入された状態では、電子鍵16との間で起きる電磁誘導により、ステータ30が励磁される。そして、励磁されたステータ30とロータ32との間に作用する磁力に基づき、バイアススプリング58の回転付勢力に抗してロータ32がロック解除位置（図2の鎖線位置）までロック解除方向Bに回転される。ロック解除位置では、ロータ32がストッパ56に吸着されて、ステータ30への励磁が消失されても、バイアススプリング58の回転付勢力に負けず、ロック解除位置がそのまま維持される。このロータ32の回転により、長尺プレート22を介して爪26が外筒10の凹部28から離脱されて内筒回転阻止が解除され、施錠・解錠を行うことができる。

【0024】電子鍵16が鍵穴14から抜去されると、これに伴い、電子鍵16が、その凹所62に入り込んでいる分岐片60を押し、これに従って、ロータ32がストッパ56から若干離間されて、ロータ32のストッパ56への吸着力が低下し、バイアススプリング58の回転付勢力に負け、その後は、バイアススプリング58の回転付勢力に基づき、原位置（図2に実線で示すロック位置）に戻され、爪26は再び凹部28内に係合して内筒回転阻止状態が復帰される。

【0025】これによって、ロータ32を回転させ、爪26を外筒10の凹部28から離脱させるのに、シリンダ錠側に電源を設ける必要がなく、面倒な電池等の交換作業がなくなる。

【0026】なお、上記実施例では、ロック解除位置において、ストッパ56をロータ32に当接させているが、必ずしも当接させる必要はなく、ロータ32のストッパ56への吸着力が、ロック解除位置において、バイアススプリング58の回転付勢力に勝り、ロータ32とストッパ56との離間距離が大きくなるのに従い、低下するのであればよい。

【0027】次に、第2実施例を図4に基づき説明する。本実施例では、バイアススプリング58の替わり

6

に、図4に示すように、支軸24の軸方向から見てステータ70の幅をロック方向Aに向けて次第に広くして、ステータ70のN極、S極の端面とロータ32との間の間隙72をロック方向Aに向けて次第に狭く形成してある。

【0028】これによれば、電子鍵16が鍵穴14から抜去される際、分岐片60が押されてロータ32がストッパ56から若干離間され、ロータ32のストッパ56への吸着力が低下すると、ロータ32は、ステータ70との間隙72がより狭く（ステータ70と近接）なる位置に向けて回転して（間隙72が狭いほうが、ステータ70とロータ32の間での吸着力がより強いので、ロータ32はその狭いほうに回転することになる）、すなわち、ロック解除位置からロック方向Aに回転して原位置（ロック位置）に戻り、ロック位置では、爪26が外筒10の凹部28と係合される。

【0029】他の構成、作用効果は、第1実施例と同様である。本発明は、上記各実施例に限定されるものではなく、種々の変更が可能である。

【0030】例えば、解除手段を構成するステータやロータの形状、個数、それらの位置等、また、ロック手段の形状、個数、位置等は、上記各実施例に限定されない。

【0031】

【発明の効果】本発明に係るシリンダ錠では、上記構成によって、シリンダ錠側に電源を設ける必要がなく、面倒な電池等の交換作業がなくなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例に係るシリンダ錠の正面を、内筒の回転軸線に沿って切断した断面図である。

【図2】第1実施例に係るシリンダ錠の平面を、内筒の回転軸線に沿って切断した断面図である。

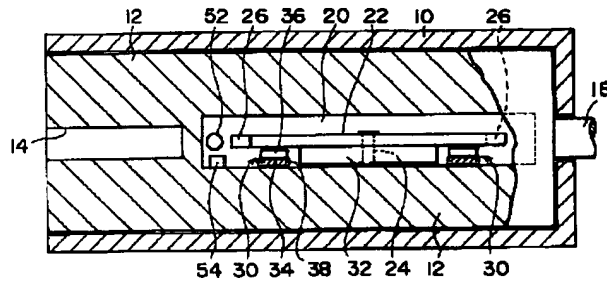
【図3】図2の3-3線断面図である。

【図4】第2実施例に係るシリンダ錠の図2に相当する図である。

【符号の説明】

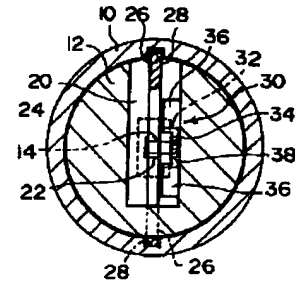
10 外筒
12 内筒
14 電子鍵挿入用鍵穴
16 電子鍵
30、70 ステータ（解除手段）
32 ロータ（解除手段）
26 爪（ロック手段）

【図1】

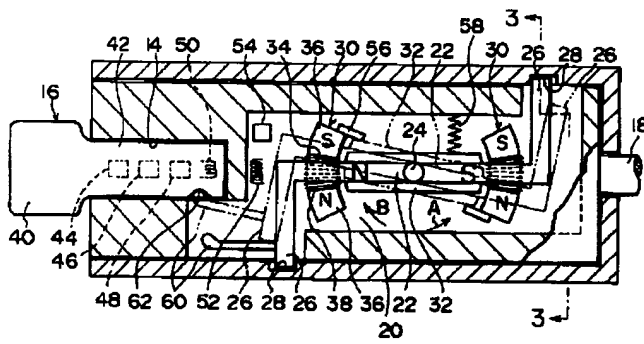


- | | |
|-------------|----------------|
| 10 外筒 | 30 ステータ (解除手段) |
| 12 内筒 | 32 ロータリ (解除手段) |
| 14 電子鍵挿入用鍵穴 | 26 爪 (ロック手段) |

【図3】

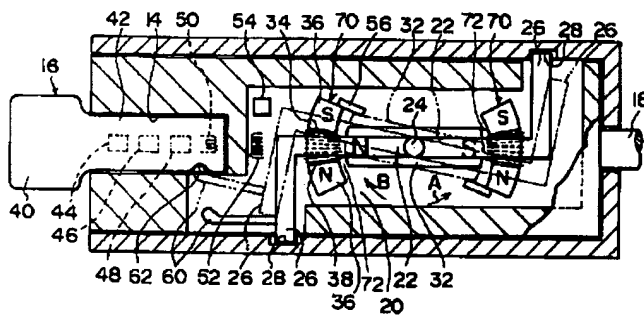


【図2】



16 電子鍵

【図4】



70 ステータ (解除手段)



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06073929 A**(43) Date of publication of application: **15.03.94**

(51) Int. Cl.

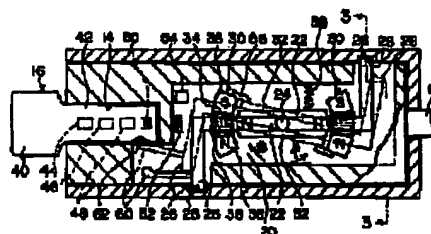
E05B 47/00(21) Application number: **04214288**(22) Date of filing: **11.08.92**(71) Applicant: **KOKUSAI GIJUTSU KAIHATSU KK**(72) Inventor: **NAKAUCHI SHUNSAKU**(54) **CYLINDER LOCK**

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

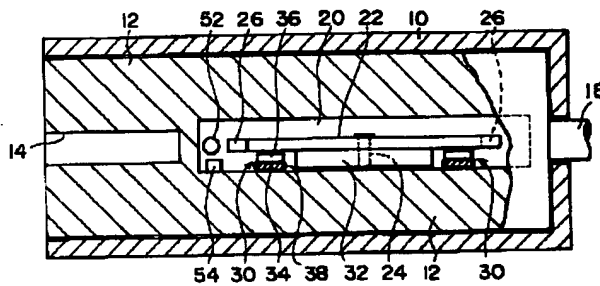
(57) Abstract:

PURPOSE: To eliminate the need for the installation of a power supply on the cylinder lock side.

CONSTITUTION: A power supply 44 prepared in an electronic key 16 is used under the state, in which the electronic lock 16 is inserted into a keyhole, a stator 30 is excited by electromagnetic induction generated between the electronic key 16 and the power supply 44, and a rotor 32 is rotated on the basis of magnetic force working between the stator 30, which is excited and to which an N pole and an S pole are formed, and the rotor 32 being magnetized by a permanent magnet and having an N pole and an S pole. A pawl 26 is moved from the position of locking, where revolution to an external cylinder 10 is prevented engaged with the recessed section 28 of the external cylinder 10, to the position of the release of locking, where the state of the prevention of the rotation of an internal cylinder 12 is released disengaged from the recessed section 28 of the external cylinder 10, through a long-sized plate 22 by the turn of the rotor 32.

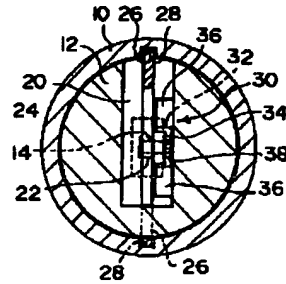


【図1】

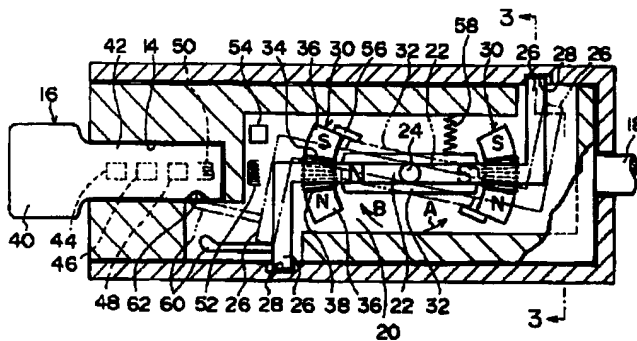


- | | |
|-------------|----------------|
| 10 外筒 | 30 ステータ (解除手段) |
| 12 内筒 | 32 ロータリ (解除手段) |
| 14 電子鍵挿入用鍵穴 | 26 爪 (ロック手段) |

【図3】

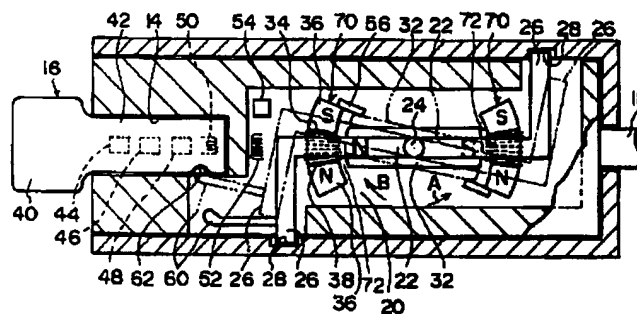


【図2】



16 電子鍵

【図4】



70 ステータ (解除手段)

- | | |
|-----|--|
| 10- | Outer cylinder or Shell |
| 12- | Inner cylinder or Plug |
| 14- | Key hole |
| 16- | Electronic key |
| 18- | Protrusion or Tailpiece |
| 20- | Chamber |
| 22- | Long plate or Pivoting arm |
| 24- | Support or Pivot point |
| 26- | Claw or Locking Arm |
| 28- | Indentation in Shell |
| 30- | Stators fastened to Plug |
| 32- | Rotors on Long Plate
or pivoting arm |
| 34- | Bottom of Stator |
| 36- | Foot portion of stator |
| 38- | Coil on stator |
| 40- | Grasp Portion
or Bow of Key |
| 42- | Insertion portion
or Blade of Key |
| 44- | Power Source on Key |
| 46- | Sensor on Key |
| 48- | Electronic Circuit on Key |
| 50- | Coupler on Key |
| 52- | Coil in Plug |
| 54- | Check Conversion
or Electronic Circuit
(CPU) in Plug |
| 56- | Rotor Stop Plate |
| 58- | Bias Spring
or Rotor return spring |
| 60- | Extension on Locking Arm |
| 62- | Indentation in Key Blade |
| 72- | Gap between Stators and Rotors |
| 94- | assume this is a typo
it refers to Rotor Stop Plate 56 |

(19) Japanese Patent Office (JP)

(12) Laid-Open Patent Gazette (A)

(11) Patent Application Laid-Open Number: Laid-Open Patent Hei 6-73929

(43) Laid-Open Date: March 15, Heisei 6 (1994)

(51) Int. Cl. ⁵	Classification Codes	Office Reference No.	F1	Technology Indication Area
E05B	47/00	C	9130-2E	
		L	9130-2E	

Request for Examination: Made

No. of Claims: 1 (5 pages
in total)

(21) Application Number: Patent Application Hei 4-214288

(22) Date of Application: August 11, Heisei 4 (1992)

(71) Applicant: 000170554
Kokusai Gijutsu Kaihatsu[International Technology Development], Co.,
Ltd

3-9, Amanuma[Tennuma?] 2-chome, Suginami-ku, Tokyo

(72) Inventor: Shunsaku Nakauchi
3-9, Inogashira 2-chome, Mitaka City, Tokyo

(74) Agent: Patent Attorney [Benrishi] [?] Nakajima (3 others)

(54) Title of the Invention: Cylinder lock

(57) \Abstract]

\Purpose] To provide cylinder locks not requiring the provision of a power source on the cylinder lock side.

\Constitution] When electronic key 16 is in the key hole, rotor 32 rotates on account of the magnetic force in operation between stators 30, wherein the N pole and S pole are formed as stators 30 is magnetized due to the electromagnetic induction occurring between [it] and electronic key 16 with the use of power source 44 prepared on electronic key 16, and rotors 32 having the N pole and S pole as it is magnetized with a permanent magnet. By the rotation of this rotors 32, claw 26 moves via long plate 22 from the lock position blocking the rotation with respect to outer cylinder 10 as it is engaged in indentation portion 28 of outer cylinder 10 to the lock release position releasing the rotation blocking status of inner cylinder 12 as it retracts from indentation portion 28 of outer cylinder 10.

[Right-hand column, to the right of the above]

[Drawing]

[To the right of the drawing]

16 Electronic key

Claims:

Claim 1: A cylinder lock comprising an outer cylinder, an inner cylinder which is provided inside the cylinder of this outer cylinder and rotated with respect to the outer cylinder for locking and unlocking, and at the same time the inside of the cylinder of which is provided as a key hole for the insertion of an electronic key, a locking means being provided between the above-described outer cylinder and inner cylinder and blocking the rotation of the inner cylinder, and a releasing means being provided inside the above-described inner cylinder and having stators and rotors, the stators being magnetized by the electromagnetic induction operating, when an electronic key is inserted into the key hole, between [?] and the electronic key and the rotors being rotated on account of the magnetic force operating between [?] and the magnetized stators, and allowing the rotation of the inner cylinder with the release of the blocking status of the rotation of the inner cylinder by the locking means.

Detailed Description of the Invention:

0001:

Field of Industrial Application: The present invention relates to cylinder locks locking and unlocking with the use of an electronic key.

0002:

Prior Art: Cylinder locks include those locking and unlocking mechanically and those locking and unlocking electrically and electronically.

0003: In a mechanical cylinder, a method is employed such that both the outer cylinder and inner cylinder are formed with the application[?] of double cylinder, that a multiplicity of lock pins are provided between the outer cylinder and inner cylinder, and that the key inserted into the key hole in the cylinder of the inner cylinder is engaged with those pins such that the inner cylinder rotates to allow locking and unlocking when the positions of those pins are aligned.

0004: On the other hand, an electric cylinder lock is conventionally made such that an electromagnetic actuator is provided in the wall of the outer cylinder and that the electromagnetic actuator is activated such that the pins which are in the inner cylinder in the radial direction are pulled out when the electronic key is inserted into the key hole to allow the inner cylinder to rotate along with the electronic key. In addition, the electromagnetic actuator is activated based on a predetermined signal generated from the electronic key, and a power source such as a battery is required to activate the electromagnetic actuator. Accordingly, a battery, or the like, along with the electromagnetic actuator, is provided in the wall of the outer cylinder.

0005:

Problem to be Solved by the Invention: In the above-described conventional electrical cylinder lock, an operation to replace a battery, or the like, is extremely cumbersome as the power source such as battery is provide on the side of that cylinder lock, and a situation wherein there is nothing can be done but replacing the cylinder lock itself is conceivable. In particular, when the power consumed for the electromagnetic actuator to be activated is high, it results in a shortened life of the battery, or the like, resulting in an increased frequency of cumbersome replacement

operation.

0006: The present invention is intended to provide, the above-described situation taken into account, a cylinder lock not requiring the provision of a power source on the side of the cylinder lock.

0007:

Means to Solve the Problem: In solving the above-described problem, the present invention proposes

[Page 2, column 2]

a cylinder lock comprising an outer cylinder, an inner cylinder which is provided inside the cylinder of this outer cylinder and rotated with respect to the outer cylinder for locking and unlocking, and at the same time the inside of the cylinder of which is provided as a key hole for the insertion of an electronic key, a locking means being provided between the above-described outer cylinder and inner cylinder and blocking the rotation of the inner cylinder, and a releasing means being provided inside the above-described inner cylinder and having stators and rotors, the stators being magnetized by the electromagnetic induction operating, when an electronic key is inserted into the key hole, between [?] and the electronic key and the rotors being rotated on account of the magnetic force operating between [?] and the magnetized stators, and allowing the rotation of the inner cylinder with the release of the blocking status of the rotation of the inner cylinder by the locking means.

0008:

Operation: According to the above-described constitution, when the electronic key is not in the key hole inside the cylinder of the inner cylinder, the rotation of the inner cylinder is blocked by the locking means, not allowing locking/unlocking.

0009: When the electronic key is in the key hole, the stators are magnetized by the electromagnetic induction occurring between the electronic key and stators, and the rotors are rotated on account of the magnetic force in operation between the magnetized stators and the rotors. The rotation of these rotors allows for the blocking of the inner cylinder rotation by the locking means to be released to allow locking/ unlocking.

0010: This removes the necessity of providing a power source on the side of the cylinder lock, eliminating a cumbersome operation to replace the battery, or the like.

0011:

Examples: The cylinder lock pertaining to example 1 in accordance to the present invention will be described based on Figs. 1-3.

0012: As illustrated in Fig. 1, inside the cylinder of cylindrical outer cylinder 10 there is provided likewise cylindrical inner cylinder 12. Inner cylinder 12 is set forth such that it can rotate around the line of the direction of the length of the cylinder with respect to outer cylinder 10. Along the rotation axis of inner cylinder 12, at one end portion of inner cylinder 12 the inside of the

cylinder is set forth as key hole for electronic key insertion 14, and key hole 14 is formed cross-sectionally rectangular (Fig. 3), and inner cylinder 12 rotates along with electronic key 16 to be inserted into key hole 14 (Fig. 2). At the other end portion of inner cylinder 12, protrusion 18 is provided along the rotation axis of inner cylinder 12, and this protrusion 18 rotates along with the inner cylinder to move the bolt of the lock to lock and unlock.

0013: In inner cylinder 12 there is formed chamber 20 between key hole 14 and protrusion 18. As illustrated in Fig. 2, in chamber 20 there is provided long plate 22 running along the rotation axis of inner cylinder 12, long plate 22 being axially supported on the lower bottom of chamber 20 with support axis 24 with the axial direction being the radial direction of inner cylinder 12 and being rotatable around support axis 24. At both end portions of long plate 22 are integrally formed a pair of claws constituting a locking means, each claw 26 perpendicularly bent in opposite directions and extending in tangential direction of the rotating circle of long plate 22. And, when long plate 22 is in a parallel position to the rotation axis of inner cylinder 12 (locking position), claws 26 are engaged through the parts opening toward outer cylinder 10 of chamber 20 in indentations 28 recessively provided in outer cylinder 10,

[Page 3, column 3]

such that the rotation of inner cylinder 12 with respect to outer cylinder 10 is blocked (indicated with solid lines in Fig. 2). On the other hand, when long plate 22 is in a position in an angle with respect to the rotation axis of inner cylinder 12 as it rotates clockwise from the locking position thereof (lock release direction B), claws 26 retreat from indentation portions 28 of outer cylinder 10 releasing the status of the inner cylinder blocking (indicated by dotted lines in Fig. 2). In addition, the position of each of the parts wherein claws 26 are engaged in indentation portions 28 of outer cylinder is referred to as locking position and the position of each of the parts wherein claws 26 are retreated from indentation portions 28 as lock release position.

0014: Also, in chamber 20 there are provided stators 30 and rotors 32 constituting a release means.

0015: Rotors 32 are formed in a long plate shape which extends in a longitudinal direction, the center portion in the longitudinal direction of which is engaged with the above-described support axis 24 and positioned between long plate 22 and the lower wall of chamber 20, and rotatable along with long plate 22. As illustrated in Fig. 2, while the N pole is formed at one end portion in the longitudinal direction of rotors 32 (left end portion in Fig. 2) as it is magnetized by a permanent magnet and the S pole at the other end portion (right end portion Fig. 2), and rotors 32 is set forth as a permanent magnet (it is possible to form a permanent magnet at the center portion in the longitudinal direction of rotors 32 and to magnetize with this permanent magnet soft iron located at both end portions in the longitudinal direction. Except, not being limited to this, naturally, rotors 32 may be integrally formed with a permanent magnet.). The end faces of the end portions wherein those N and S poles are formed are formed in a bow shape along the rotation circle of rotors 32.

0016: As to stators 30, a pair are arranged through rotors 32 such that they are affixed on the lower bottom of chamber 20 and face each other in the direction of the rotation axis of inner

cylinder 12 in the outer circumference of the rotation circle of rotors 32. Each stator 30 is set forth such that there is a clearance between [it] and the end face of rotor 32 as viewed from the axis direction of support axis 24 (Fig. 2), formed in a bow shape with support axis 24 at the center, and, as viewed from the facing direction of stators 30, are formed in a ko[a Japanese letter, similar to an inversed and square letter c] shape with bottom portion 34 positioned in the lower bottom of chamber 20 and a pair of foot portions 36 rising from the both end portions in the bow direction of bottom portion 34 (Fig. 3). And, on bottom portion 34 there is wound coil 38. In addition, the both end portions of long plate 22 extend beyond stators 30.

0017: The above-described electronic key 16 comprises grasp portion 40 and insertion portion 42 to be inserted into key hole 14, and on insertion portion 42 are built in power source 44, sensor 46, electronic circuit 48, and coupler 50 in the order from grasp side 40 to the tip of insertion portion 42. On the other hand, in chamber 20 of inner cylinder 12 there is provided coil 52 facing the hole bottom of key hole 14, being connected to coil 38 of each stator 30 via check conversion portion 54.

0018: Sensor 46 detects electronic key 16 being inserted into key hole 14, electronic circuit 48, after the detection, being current-carried and closed and

[Page 3, column 4]

to check conversion portion 54 current flows in accordance with high frequency generated by coupler 50 and by the electromagnetic induction occurring between coupler 50 and coil 52 of inner cylinder 12. At this time key code signal from electronic key 16 is transmitted to check conversion portion 54. At check conversion portion 54 a determination is made whether or not a key code is a predetermined key code, and when it is a predetermined key code current flows into coil 38 of each stator 30 (locking and unlocking are possible only with a predetermined electronic key 16). This magnetizes each stator 30, and at stator 30 on the side of the N pole of rotor 32 (stator 30 on the left-hand side in Fig. 2) the N pole is formed at foot portions 36 on the side of lock release direction B and on the side of locking direction A on the opposite direction, and at the same time the S pole is formed at foot portion 36 on the side of lock releasing direction B. On the other hand, at stator 30 on the S pole side of rotor 32 (stator 30 on the right-hand side in Fig. 2), the S pole is formed at foot portion 36 on the side of locking direction A, and at the same time the N pole is formed at foot portion 36 on the side of lock releasing direction B. As a result of it, on account of the magnet force in operation between magnetized stators 30 and rotors 32, rotors 32 rotate from the locking position shown with solid lines in Fig. 2 to lock releasing direction B.

0019: And, on the end face of stators 30 on the side of lock release direction B, stoppers 56 are affixed. Stoppers 56 are inside the rotation radius of rotors 32, and hit rotors 32 when rotors 32 are rotated in lock release direction B, restricting the rotation of rotors 32, rotors 32 being stopped at the lock release position indicated by dotted lines in Fig. 2. At this time stators 30 are no longer magnetized, and as rotors 32, even when the magnetic force by stators 30 is lost, become stuck to stoppers 94 on account of the magnetic force thereof, the lock release position of rotors 32 is maintained only by the suction force thereof. This is effective when the magnetization time to stators 30 is set to be short when power consumption is taken into account.

0020: And, between rotors 32 and inner cylinder 12, there lies bias spring 58 constituting a return means. By bias spring 58 rotors 32 are always energized to rotate towards locking direction A. When stators 30 are magnetized, rotors 32 rotate to the lock release position against the energizing force to rotate of bias spring 58. And, at the lock release position the suction force of rotors 32 toward stoppers 56 wins out to the energizing force to rotate of bias spring 58.

0021: Further, as illustrated in Fig. 2, to claw 26 there is provided branch piece 60 in a perpendicular direction to the extension direction of claw 26, branch piece 60 being capable of rotating along with long plate 22, and in the lock release position the tip of branch piece 60 goes into indentation place 62 formed in electronic key 16 through the part opened up in key hole 14 in chamber 20. With the removal of electronic key 16, when branch piece 60 slightly rotates toward locking A direction as the tip of branch piece 60 is pressed against the side face of electronic key 16, rotors 32 detach from stoppers 56. As it touches[a typographical error? The character used here means "to touch," but from the context the character which was intended here was that which means "to detach" which appears at the end of the preceding sentence?], the suction force of rotors 32 toward stoppers 56 gradually decreases,

[Page 4, column 5]

and loses out to the energizing force to rotate of bias spring 58, and subsequently rotors 32 are returned to the locking position on account of the energizing force to rotate of bias spring 58.

0022: Next, the operation of the present example will be described. First, when electronic key 16 is not in key hole 14 inside the cylinder of inner cylinder 12, rotors 32 are in the locking position (the solid line position in Fig. 2), and claws 26 are engaged in indentation portions 28 of outer cylinder 10 such that the rotation of inner cylinder 14 is blocked, which does not allow locking nor unlocking.

0023: When prescribed electronic key 16 is in key hole 14, stators 30 are magnetized on account of the electromagnetic induction occurring between [them] and electronic key 16. And, on the basis of the magnetic force in operation between magnetized stators 30 and rotors 32, rotors 32 rotate up to the lock release position (the dotted line position in Fig. 2) in lock release direction B against the energizing force to rotate of bias spring 58. In the lock releasing position, the lock release position is maintained as is even the magnetization to stators 30 disappears as rotors 32 are suctioned to stoppers 56 without losing out to the energizing force to rotate of bias spring 58. By this rotation of rotors 32, claws 26 are retracted from indentation portions 28 of outer cylinder 10 such that the blocking of inner cylinder rotation is released to allow locking and unlocking.

0024: When electronic key 16 is removed from key hole 14, electronic key 16, following this, presses branch piece 60 which is in indentation portion 62 thereof, rotors 32, following this, being slightly separated from stoppers 56 such that the suction force of rotor 32 toward stoppers 56 being reduced losing out to the energizing force to rotate of bias spring 58 and returned to the original position (the locking position indicated by the solid lines in Fig. 2) on account of the energizing force to rotate of bias spring 58 such that claws 26 are again engaged in indentation portions 28 such that the status of the blocking of inner cylinder rotation is restored.

0025: In order for rotors 32 to rotate by this and for claws 26 to separate from indentation portions 28 of outer cylinder 10, there is no need to provide a power source on the side of the cylinder lock, which eliminates a cumbersome replacement operation of a battery, or the like.

0026: In addition, in the above-described example, stoppers 56 are set forth such that they are in contact with rotors 32 in the lock release position, but they do not necessarily need to be in contact, but the suction force of rotors 32 toward stoppers 56 may win out to the energizing force to rotate of bias spring 58 in the lock release position and decrease as the separation distance between rotors 32 and stoppers 56 increase.

0027: Next, example 2 will be described referencing Fig. 4.

[Page 4, column 6]

In the present example, in place of bias spring 58, the gap 72 between the end faces of the N pole and the S pole of stators 70 and rotors 32 is formed such that it gradually narrows toward locking direction A by the width of stators 70 as viewed from the axis direction of support axis 24 gradually widens toward the locking direction A, as illustrated in Fig. 4.

0028: According to this, when electronic key 16 is removed from key hole 14, when the suction force of rotors 32 toward stoppers 56 decreases as branch piece 60 is pressed such that rotors 32 are slightly separated from stoppers 56, rotors 32 rotate toward the position wherein the gap between [them] and stators 72 becomes narrower (approaching to stators 70) (since the suction force between stators 70 and rotors 32 is stronger when gap 72 is narrower, it results in rotors 32 rotating toward that being narrower). Namely, they return to the original position as they rotate from the lock release position to the locking direction A), and in the locking position claws 26 engage in indentation portions 28 of outer cylinder 10.

0029: The other constitutions and operational effects are the same as in example 1. The present invention is not limited to the above-described examples, and various modifications are possible.

0030: For example, the configurations of and the number of units of stators and rotors constituting the release means, and the positions thereof, etc., and, the configurations of, the number of units of, the position of the locking means, etc., are not limited to each of the above-described examples.

0031:

Effect of the Invention: In a cylinder lock pertaining to the present invention, there is no need to provide a power source on the side of the cylinder lock with the above-described constitutions, which eliminates cumbersome battery replacement operations.

Brief Description of the Drawings:

Fig. 1: It is a cross-sectional view cutting the front face of the cylinder lock pertaining to example 1 according to the present invention along the rotation axis of the inner cylinder.

Fig. 2: It is a cross-sectional view cutting the plain face of the cylinder lock pertaining to example 1 along the rotation axis of the inner cylinder.

Fig. 3: It is a 3-3 line cross-sectional view of Fig. 2.

Fig. 4: It is a drawing corresponding to Fig. 2 of a cylinder lock pertaining to example 2.

Description of Codes:

10: Outer cylinder

12: Inner cylinder

14: Key hole for electronic key insertion

16: Electronic key

30, 70: Stator (release means)

32: Rotor (release means)

26: Claw (locking means)

[Page 5, column 5]

Fig. 1

[Below the figure]

10: Outer cylinder

12: Inner cylinder

14: Key hole for electronic key insertion

30: Stator (release means)

32: Rotor (release means)

26: Claw (locking means)

Fig. 2

[Below the figure]

16: Electronic key

Fig. 4

[Below the figure]

70: Stator (release means)

Fig. 3

[Drawing]

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.